

PFS NO=93193665 CC=JP

集合をクリックすると一覧を10件単位で表示します。

DN : JP A2 7047696 (1995/02/21)

FAMILY MEMBERS

CC	PUBDAT	KD	DOC.NO.	CC	PR.DAT	YY	PR.NO.
JP	1995/02/21	A2	7047696	JP	1993/08/04	93	193665
JP	2001/02/13	B2	3133869				
US	1997/04/01	A	5617122				

+JP	1994/06/21	A2	6171174	JP	1992/12/10	92	330531
+US	1997/04/01	A	5617122				

+JP	1994/09/20	A2	6262769	JP	1993/03/12	93	52225
+JP	2001/01/22	B2	3126537				
+US	1997/04/01	A	5617122				

+JP	1994/10/11	A2	6286124	JP	1993/03/30	93	71749
+JP	2001/09/04	B2	3205117				
+US	1997/04/01	A	5617122				

AB : DWT.G97-212304

PAJ.180502M000163

PAJ.180666M000119

S4	IP	8
S5	P	4
S6	U	0

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-47696

(43)公開日 平成7年(1995)2月21日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 4 1 J	2/18			
	2/185			
	29/20			
		B 4 1 J	3/ 04	1 0 2 R
		審査請求	未請求	請求項の数 8 O L (全 16 頁)

(21)出願番号 特願平5-193665

(22)出願日 平成5年(1993)8月4日

(71)出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 大谷 剛

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(72)発明者 桑原 伸行

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(72)発明者 海老沢 功

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

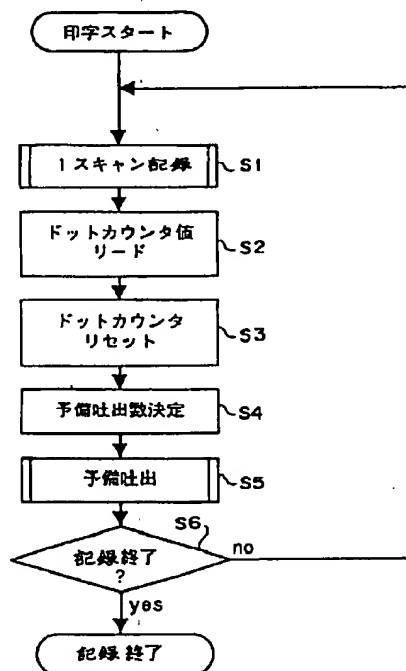
(74)代理人 弁理士 谷 義一 (外1名)

(54)【発明の名称】 インクジェット記録装置

(57)【要約】

【目的】 インクジェット記録装置における予備吐出で消費されるインク量を低減し効率的なインクの使用を行う。

【構成】 記録ヘッドによる1スキャン分の記録を終了すると(ステップS1)、その間に計数した記録ヘッドの吐出数(ドットカウンタ値)を所定のカウンタ回路から読み出し(ステップS2)、この読出した吐出数に基づいて予備吐出における吐出数を決定する(ステップS4)。次に、決定した予備吐出の吐出数分の予備吐出を行う(ステップS5)。これにより、1スキャンの間の吐出数(ドットカウンタ値)が多い場合には、予備吐出の吐出数を少なくして、不必要なインク消費を低減することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 インクを吐出するための吐出口を備えた記録ヘッドを用い、該記録ヘッドから被記録媒体にインクを吐出して記録を行うインクジェット記録装置において、

前記記録ヘッドからインクを排出させることにより当該記録ヘッドの所定の吐出性能を維持するための吐出性能維持回復手段と、

前記記録ヘッドの吐出口からの所定期間の吐出数を計数する計数手段と、

該計数手段が計数する前記吐出数に基づき、前記吐出性能維持手段によるインク排出量を定める設定手段と、を備えたことを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項2】 前記計数手段は、吐出口毎に前記処理期間の吐出数を計数し、前記設定手段は、前記計数手段が計数した吐出口毎の吐出数に基づき、前記吐出性能維持手段によるインク排出量を吐出口毎に定めることを特徴とする請求項1に記載のインクジェット記録装置。

【請求項3】 前記所定期間より長い第2の所定期間の間は、前記計数手段が前記所定期間に計数する吐出数に基づいて前記設定手段が設定する排出量のインク排出を前記吐出性能維持手段が行い、前記第2の所定期間を経過した後は、前記記録ヘッドのインクを吸引または加圧してインク排出を行うことを特徴とする請求項1または2に記載のインクジェット記録装置。

【請求項4】 インクを吐出するための記録ヘッドを用い、該記録ヘッドから被記録媒体にインクを吐出して記録を行うインクジェット記録装置において、

前記記録ヘッドからインクを排出させることにより当該記録ヘッドの所定の吐出性能を維持するための吐出性能維持手段と、

前記記録ヘッドが非吐出状態にある時間を計測する計測手段と、

前記非吐出状態にある時間に対応させて前記吐出性能維持手段によるインク排出量を格納したテーブルであって、当該時間とインク排出量とが前記時間が大となるに従い前記インク排出量が所定量に漸近する関係を有したテーブルと、

前記計測手段が計測する時間に基づき、前記テーブルを参照して当該対応するインク排出量を求め、前記吐出性能維持手段によるインク排出量を定める設定手段と、を備えたことを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項5】 前記吐出性能維持手段は、記録に関与しない吐出を行うことにより当該記録ヘッドからインクを排出する手段であることを特徴とする請求項1ないし4のいずれかに記載のインクジェット記録装置。

【請求項6】 前記設定手段により定められるインク排出量は、当該インクジェット記録装置の雰囲気温度によって補正されることを特徴とする請求項1ないし5のいずれかに記載のインクジェット記録装置。

【請求項7】 前記設定手段により定められるインク排出量は、当該インクジェット記録装置の雰囲気湿度によって補正されることを特徴とする請求項1ないし6のいずれかに記載のインクジェット記録装置。

【請求項8】 前記記録ヘッドは、熱エネルギーを利用してインクに気泡を生じさせ、該気泡の生成に伴ってインクを吐出することを特徴とする請求項1ないし7のいずれかに記載のインクジェット記録装置。

【発明の詳細な説明】

10 【0001】

【産業上の利用分野】本発明はインクジェット記録装置に関し、詳しくは、該装置で用いる記録ヘッドの吐出回復処理に関するものである。

【0002】

【従来の技術】一般に、インクジェット記録装置は、1/180インチまたは1/240インチ等のピッチでインク吐出口を先端にもつ複数のノズルを並べて配設した記録ヘッドを備える。この記録ヘッドにあっては、非記録時、例えば記録待機中において、上記吐出口からの記録液（以下、インクともいう）溶媒の蒸発によりインク粘度が増大し、これによって吐出インク量の減少、吐出方向の偏向等の吐出不良を生ずることがある。この結果、ドット抜けやインク滴の被記録媒体上における着弾位置ずれ等を招き、記録される画像等の品位を損うという問題があった。

【0003】この問題は記録時においても同様に生じ得る。すなわち記録時には複数の吐出口より選択的にインクを吐出させて画像を形成させるため、個々のノズルに関してみればインク吐出を伴わずに先端の吐出口が外気に触れたままの状態も起こる。従ってそのノズルにおいては前述のインク粘度の増大が生ずる。

【0004】従来、このような問題に対しては、次のような吐出回復処理が採られていた。すなわち、非記録時には、記録ヘッドの吐出口が配設される面（以下、吐出面という）に対し、一般にゴム等の可撓性の材料で形成されたキャップを当接させることで吐出口からのインク溶媒の蒸発を抑制したり、また、既に増粘したインクを除去する目的で、記録に無関係なインク吐出を所定の場所で行う（以下、予備吐出という）ことで、吐出不良を未然に防止するようにしていた。

【0005】さらに記録中における不使用ノズルの回復処理としては、記録中の一定期間おきに予備吐出を繰り返す手法が採られていた。

【0006】また、粘度上昇がさらに進行したインクを除去する目的で、吐出口からキャップを介してインクを吸引したり、あるいは記録ヘッドに対するインク供給系からインクを加圧する処理（以下、それぞれ吸引ないしは加圧回復処理という）を行うこともある。

【0007】

50 【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このよ

うな従来の吐出回復処理に問題点がないわけではない。

【0008】すなわち、吐出口からのインク溶媒の蒸発は、非記録時間の経過に伴って進行し、記録動作を開始する際の上記経過時間は装置の使用条件等によって様々であるため、予備吐出の吐出数を、その蒸発の進行がある程度飽和に達しインク増粘が比較的大である状態に対処できるものに設定しておく必要がある。これは記録中に行う予備吐出についても同様である。

【0009】なお、吐出面にキャップを当接し蒸発を抑制する場合でも、吐出口からのインク溶媒の蒸発を完全に防止することができるわけではないため、上記予備吐出の吐出数の設定について同様のことがいえる。また、蒸発がさらに進行した場合には、前述の吸引または加圧回復処理を適用する必要がある、場合によっては、予備吐出のみでは吐出不良を招くこともあり得る。

【0010】さらに記録中の不使用ノズルの回復処理では、全てのノズルに安定吐出をさせるためには、ノズルごとの使用頻度によらず最大粘度増大に合わせた予備吐出が必要であり、ノズルによっては必要量以上の吐出の場合もある。

【0011】以上のような予備吐出の吐出数設定を行う場合、例えば、非記録時間が比較的短い場合や記録時に吐出回数の少ない吐出口がほとんど無い場合など記録装置の使用状態によっては必要数以上の予備吐出が行われるときもあり、その結果、記録以外に使用されるインクの量が多くなり、ランニングコストを上昇させることも少なくない。しかも記録ヘッドとインクタンクとが一体となったカートリッジ式の場合には、インクが無くなった時点でタンク、記録ヘッドともども新たなものと交換しなければならず、このカートリッジの交換は、ランニングコストに影響を及ぼすため無駄な記録液の使用は極力抑えなければならない。従って、上記予備吐出等の吐出回復処理で消費されるインクの量を減らし、インクタンク内のインクを効率的に使用する必要がある。

【0012】本発明は、上述の問題点に着目してなされたものであり、その目的とするところは、予備吐出による不必要なインク消費を低減し効率的なインク使用を行うことを可能にしたインクジェット記録装置を提供することにある。

【0013】

【課題を解決するための手段】そのために本発明では、インクを吐出するための吐出口を備えた記録ヘッドを用い、該記録ヘッドから被記録媒体にインクを吐出して記録を行うインクジェット記録装置において、前記記録ヘッドからインクを排出させることにより当該記録ヘッドの所定の吐出性能を維持するための吐出性能維持回復手段と、前記記録ヘッドの吐出口からの所定期間の吐出数を計数する計数手段と、該計数手段が計数する前記吐出数に基づき、前記吐出性能維持手段によるインク排出量を定める設定手段と、を備えたことを特徴とする。

【0014】また、インクを吐出するための記録ヘッドを用い、該記録ヘッドから被記録媒体にインクを吐出して記録を行うインクジェット記録装置において、前記記録ヘッドからインクを排出させることにより当該記録ヘッドの所定の吐出性能を維持するための吐出性能維持手段と、前記記録ヘッドが非吐出状態にある時間を計測する計測手段と、前記非吐出状態にある時間に対応させて前記吐出性能維持手段によるインク排出量を格納したテーブルであって、当該時間とインク排出量とが前記時間が大となるに従い前記インク排出量が所定量に漸近する関係を有したテーブルと、前記計測手段が計測する時間に基づき、前記テーブルを参照して当該対応するインク排出量を求め、前記吐出性能維持手段によるインク排出量を定める設定手段と、を備えたことを特徴とする。

【0015】

【作用】以上の構成によれば、計数手段が計数する吐出数や記録待機時間に基づいて、吐出回復処理におけるインク排出量を適切に定めることができるため、計数吐出数が多いときや記録待機時間が短いときにはインク排出量を少なくすることができ、吐出回復処理において不必要なインク消費を低減できる。

【0016】

【実施例】以下図面を参照して本発明の実施例を詳細に説明する。

【0017】（第1の実施例）図1は本発明の第1実施例にかかるインクジェットプリンタの斜視図を示す。キャリッジ101は記録ヘッド102およびカートリッジガイド103を搭載し、ガイド軸104および105上を不図示の走査機構によって走査可能に設けられる。記録用紙106は給紙ローラ107によって本体装置内に送り込まれ紙送りローラ108とピンチローラ（不図示）および紙押さえ板109とによって挟まれながら、記録ヘッド102の前面へと送られ記録がなされる。インクカートリッジはイエロー、マゼンタ、シアンの3色を収納したカラーカートリッジ110と、ブラックカートリッジ111の2種類でそれぞれ別々にカートリッジガイド103に挿入され、記録ヘッド102と連通する。符号112は非印字領域に設置される予備吐出受けを示し、その内部にはインク吸引体が設けられる。

【0018】図2は記録ヘッド102の詳細を示す図であり、ここにおいて、記録ヘッド102の前面部には、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの吐出口群が一直線上に配設される、それぞれの吐出口群は、イエロー、マゼンタ、シアンについて24個、ブラックについて64個の吐出口をそれぞれ有し、各吐出口群の間は、吐出口ピッチ以上の間隔を有する。

【0019】これらの吐出口の各々には、吐出口に連通するインク路が設けられており、インク路が配設される部位の後方にはこれらインク路にインクを供給するための共通液室が設けられる。また各インク路には、これら

吐出口からインク滴を吐出するために利用される熱エネルギーを発生する電気熱変換素子やこれらに電力を供給するための電極配線が設けられている。これら電気熱変換素子や電極配線は、シリコン等からなる基板201上に成膜技術によって形成される。さらにこの基板上に樹脂、ガラス材よりなる隔壁、天板等を積層することによって上記吐出口、インク路、共通液室が構成される。さらに後方には、上記電気熱変換体を記録信号に基づいて駆動するための駆動回路がプリント基板形態で設けられている。上記シリコン基板201およびプリント基板202はアルミプレート203に固定されている。インクカートリッジはアルミプレート203とはほぼ平行に挿入され、同じくアルミプレート203と平行な突き出たパイプ204~207と連結する。パイプ204~207はシリコン基板と垂直方向にひろがったディストリビュータと呼ばれるブラスチック部材208からつきでており、さらにその内部の流路と連通しており、該流路は共通液室に連通している。上記ディストリビュータ内の流路はイエロー用、マゼンタ用、シアン用、ブラック用の4本存在し、それぞれの共通液室とパイプを連結している。

【0020】図3は吐出データのドット数をカウントするカウンタ回路のブロック図を示し、上記インクジェット記録装置量の制御部内に設けられるものである。

【0021】イエロー、マゼンタ、シアン、ブラック用の吐出信号である転送データY、M、C、Kはデータ転送クロックSCLKとのANDゲート306出力により同期をとり、カウンタ回路307により各色毎の吐出数がカウントされる。符号308は、カウンタ回路307のカウンタをリセットするためのリセット信号線を示し、符号309はカウンタ回路307によりカウントされたデータを転送するための16ビットバスを示し、これらリセット信号、データ信号は、信号線310のチップセレクト信号CSにより各色に対応付けられる。符号311は各信号を制御するためのCPUを示す。また、符号312はその制御に対応したプログラムや図5

(A)および(B)に示すテーブルを格納しておくためのROM、符号313は作業用のRAMをそれぞれ示す。

【0022】図4は、本実施例の予備吐出制御を示すフローチャートである。

【0023】ステップS1で1スキャン終了が否かをチェックし、1スキャン終了の場合、ステップS2で各色のドットカウンタ値を読みだし、図3に示すRAM313内に記憶しておく。次に、ステップS3で、カウンタ回路307をリセット信号によりドットカウンタ値をクリアする。ステップS4では上記記憶した吐出数に基づきカラーヘッドの場合は図5(A)に示すドットカウンタ値予備吐出数変換テーブルを参照し、ブラックヘッドの場合は、図5(B)に示すドットカウンタ値予備吐出

数変換テーブルを参照し、予備吐出数を決定する。ステップS5では上記決定した吐出数に基づいて予備吐出動作を行なう。この予備吐出動作は、カラーカートリッジ、ブラックカートリッジを搭載するキャリッジを前述の予備吐出受け位置(図1の112参照)まで移動させてインクを吐出をさせる。

【0024】ステップS6で、記録終了か否かを判断し終了でない場合はステップS1に戻り記録終了の場合には、本処理を終了する。

【0025】以上の予備吐出制御によれば、例えばブラックヘッドのみのモードで全吐出から吐出する記録を行なった場合、従来の制御では吐出数に関係なく200発の予備吐出を行なうが、本例では、吐出数が184320なので図5(B)の最下段180000以上にあてはまり予備吐出数は20発となる。このように、従来と比較してインクの消費量が少ない予備吐出を行うことができる。

【0026】なお、上記実施例は吐出数のカウントをヘッド全体に対して行ったが、吐出数のカウントはヘッド全体よりもヘッド内のノズルの所定のブロック毎、またはより好ましくはノズル毎に行い、予備吐出数もそれに応じて変えた方がより効果が高くなる。これによれば、吐出数の多いノズルと少ないノズルそれぞれに適切な予備吐出を行うことができる。このような例を次の実施例に示す。

【0027】(第2実施例) 前述の第1実施例では、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラック用の4色分のドットカウンタ回路を用いて吐出数をカウントし、各色単位で予備吐出の吐出数を変化させていたが、本実施例ではさらに各吐出単位での吐出数をカウントするドットカウンタ回路を具備し、吐出単位で予備吐出の吐出数を変化させる例を示すものである。

【0028】図6において、符号601はイエロー、マゼンタ、シアン、ブラック用各ヘッド第1吐出から吐出される吐出数をカウントするドットカウンタ回路を示す。符号602、603は同様に第2吐出、第3吐出から吐出される吐出数をカウントするドットカウンタ回路であり、同回路が各ノズル毎24個存在し、第24吐出の吐出数カウンタ回路は符号604で示される。イエロー、マゼンタ、シアンの3色のカラーヘッドは各24個の吐出を有するため、カウンタ回路は前述のように24個であるが、ブラック用ヘッドには64個の吐出が存在するため第25吐出から第64吐出までのそれぞれの吐出について吐出数をカウントするための回路は符号605~606で示される。符号606は第64吐出の吐出数をカウントするためのカウンタ回路を示す。

【0029】符号607は上記各回路の制御信号やデータ信号を転送するためのバス、符号608は各信号を制御するためのCPU、符号609はその制御に対応した

プログラムや図5(C)に示すテーブルを格納しておくためのROM、符号610は作業用のRAMをそれぞれ示す。

【0030】以上の回路構成を用いて吐出数を算出し、図5(C)に示す吐出単位ごとの予備吐出数交換テーブルを参照して第1の実施例と同様に制御することにより吐出単位での正確な予備吐出制御が可能となる。

【0031】(第3実施例)図7は、本発明の第3実施例にかかるインクジェット記録装置の概観を示す斜視図である。

【0032】ここで、インクジェットカートリッジ11は、インクジェット記録ヘッドとインクを収納するタンクとが一体となったものであり、キャリッジ16に装着することで画像を形成させるようにしたものである。以下、この図をもとに動作を説明していく。

【0033】ら線溝5004の刻まれたリードスクリュー5005は、駆動モータ5013の正逆回転に連動し、駆動力伝達ギア5011、5009を介して回転駆動される。キャリッジ16は、その一部に設けられたピン(不図示)がら線溝5004と係合し、さらに案内レール5003により摺動自在に案内されていることにより、図中矢印aまたはb方向に移動される。紙押さえ板5002は、キャリッジ16の移動方向にわたって記録媒体5200をブラテンローラ5000に対して押圧する。フォトカブラ5007、5008はキャリッジ16のレバー5006のこの域での存在を確認して駆動モータ5013の回転方向の逆転等を行うためのホームポジション検知手段を構成する。インクジェットヘッド12の前面にある吐出面をおおうキャップ部材5022は、支持部材5016によって支持され、さらに吸引手段5015を備え、キャップ内開口5023を介してインクジェットヘッド12の吸引回復を行う。本体支持板5018には支持板5019が取り付けられており、この支持板5019に摺動自在に支持されたクリーニングブレード5017は、図示しない駆動手段によって、記録ヘッドの吐出面と接触可能な位置に対して進退移動可能に設けられる。クリーニングブレード5017の形態は図示するものに限られず、公知のものが本例に適用できることは言うまでもない。レバー5012は、吸引回復操作を開始するためのものであり、キャリッジ16と当接するカム5020の動作にともなって移動し、駆動モータ5013からの駆動力をギア5010やクラッチ切り換え等の公知の伝達手段によって吸引回復機構を移動制御する。

【0034】これらのキャッピング、クリーニング、吸引回復の各処理は、キャリッジ16がホームポジション側領域にきたとき、リードスクリュー5005の作用によって、それぞれの対応位置で行われるようになっている。なお、周知のタイミングで所望の作動を行う構成であれば、本例にはいずれも適用できる。

【0035】次に、このインクジェット記録装置における記録動作に関して、詳細に説明する。

【0036】図8および図9は、本実施例にかかる記録動作を説明するためのそれぞれブロック図およびフローチャートである。

【0037】図8において、電源がスイッチSWより投入されると、記録制御部PCTはモータ(キャリッジ駆動)の順方向および逆方向駆動信号MFおよびMBをそれぞれ「0」および「1」とし、キャリッジ16を逆方向に駆動してホームポジションが検出されると、モータ駆動電圧を下げてキャリッジ16を固定する。

【0038】以上の動作によって、記録動作開始準備が終了する。次に、記録待機状態から記録を開始する際の予備吐出について説明する。

【0039】記録装置の記録制御部にキー入力等により画像信号Pinが入力されると、タイマーTMに記憶されている時間データT(前回の記録が完了してから、Pinが入力されたときまでの経過時間、すなわち記録ヘッドの待機時間)を取り出した後、図11に示すテーブルを参照し、前述の時間Tに対応する予備吐出数を決定する。その後アンドゲートAG1を介してモノマルチパイプレータ(以下、モノマルチという)MMを動作させる。モノマルチMMが動作すると、その出力信号Ip。は時定数回路TCにより、前述の時間Tに対応して決定された予備吐出数に相当する時間にわたって「1」を出力する。

【0040】モノマルチ出力信号線Ip。より出力「1」が得られると、その信号によりフリップフロップFFはリセットされ、またアンドゲートAG2が開くことによりパルス発生器PGの出力がオアゲートOGを介して、上記同様ヘッドドライバーPZDに入力される。これにより、インク滴は、モノマルチMMが「1」になっている間だけ吐出され続ける。そしてモノマルチMMの出力が「0」になると、アンドゲートAG2は閉鎖し、パルス発生器PGの出力はヘッドドライバーPZDに伝達されなくなり、通常記録出力信号P。によるヘッドの駆動制御とインク滴吐出とが行われる。

【0041】なお、この記録待機状態からの予備吐出は、待機状態であるため、前記同様にホームポジション位置のキャップ5022の開口5023内に向けて行われる。

【0042】上記の記録待機状態からの予備吐出における吐出数の決定は、図9に示すフローチャートにより説明される。まず画像信号Pinが入力されると、図9の処理が割り込まれ、ステップS31において前回の記録が終了してから、今回のPinが入力されるまでの経過時間、すなわち記録ヘッドの待機時間となるTをタイマーTMより読み取る。次いでステップS32に進む。ステップS32では、図11に示す待機時間に対する予備吐出数のテーブルからTに対応する予備吐出数を決定す

る。その後、ステップS33に進んで、まずインクジェット記録ヘッドの吐出面に当接されているキャップを退避させた後、ステップS34でステップS32において決定された数の予備吐出を行いステップS35でタイマーTMの時間Tを0としてリセットを行った後に、ステップS36へ進んで記録動作へと移る。

【0043】なお、記録動作が終了した時点ではタイマーTMによる時間計測を行わせ、次の記録信号が入力されるまでの間の記録ヘッド待機時間を保持する。なお、この待機時間はインクジェット記録装置の電源が断たれている間も計測していなければならないため、バックアップ電池による保持、または不揮発性メモリ等の使用を行う。

【0044】次にインクジェット記録ヘッドの記録待機時間に応じて予備吐出数を決定するためのテーブルについて説明する。

【0045】図10は、本実施例で用いられるインクジェット記録ヘッドの、記録待機時間と、正常な吐出に復帰するまでの吐出数、すなわち最低限必要な予備吐出数との関係を示したものである。

【0046】本発明者らの研究によると、インクジェット記録ヘッド中のノズル内におけるインク溶媒の蒸発は、外気に接している吐出口側から進行し、吐出口付近がある程度進行すると、その蒸発具合は次第にノズルの内部にまで進み、さらにノズル内部で拡散していくことが判明した。したがって記録待機時間が短いうちに対応する予備吐出数も時間と共に増加していくが、ある程度時間が経過すると拡散の進行により、見かけ上蒸発がほぼ飽和に達し、それによって予備吐出数の上昇率は少なくなり、ある程度の予備吐出数に収まる。この図10に示す予備吐出数の変化に基づいてインクジェット記録装置内で処理できるようにテーブルを作成したものが図11に示すものである。

【0047】（第4実施例）図12は、本発明の他の実施形態にかかる制御構成を示すブロック図である。

【0048】図12は、図8に示す回路構成における時定数回路TCに温度センサSTを直列に接続したものである。この温度センサSTは、予備吐出を行うときにおける記録ヘッドの周囲の温度を検知するためのものであり、この検知出力によって、図11に示すテーブルにより決定された予備吐出数にさらに予備吐出を行う時の温度を考慮して増減させられるようにしたものである。すなわち、これはインクの物性が温度による影響を受けやすく、吐出のためのエネルギーを同一に与えても吐出しやすさが異なってくることを考慮したものである。特に、このことは温度が低くなった時に粘度上昇となって現れ吐出しにくくなるため、低温時における予備吐出数を、さらに増加させるようにする。この増加分が適切となるように温度センサSTの温度特性および時定数回路TCの定数を調整する。

【0049】また、温度センサSTの取り付け位置としては、図7に示す記録装置において、記録ヘッド12が予備吐出を開始する際の周囲の環境温度を測定することができ任意の位置に取りつけければよい。たとえば、キャリッジ16、キャップ部材5022の近傍、または、プラテンローラ5000の近傍等、記録装置の大きさや内部のスペースによって任意に定めることができる。さらに温度センサとしては、一般に使用されているものであれば特に問題なく使用することができる。このような温度センサとしては、たとえばサーミスタ、測温抵抗体、熱電対等がある。

【0050】（第5実施例）図13は、本発明のさらに他の実施形態にかかる制御構成を示すブロック図である。

【0051】図13は、図8に示す回路構成に、湿度センサSHおよび低湿検出部LHSを付加したものを示し、記録ヘッドの記録待機時における周囲の湿度を検知し、ある一定レベル以下の湿度が検知されたらタイマーTMに割り込みをかけ、記録待機時の時間を見かけ上多くするようにしたものである。これは記録待機時におけるインク溶媒の蒸発が、その時の周囲環境が低湿になるとさらに促進されることを考慮したものである。特に、記録ヘッド周囲の湿度が40%RH以下となると、より蒸発が促進されるため、タイマーへの割り込みは湿度センサSHの出力が40%RHを示すところでしきい値を設定する。記録ヘッド周囲の湿度が40%RHよりも高い時には、湿度によるインク溶媒の蒸発の大きな変化がないため、タイマーTMへの割り込みは不要としてもよい。

【0052】湿度センサSHの取り付け位置に関しては、上記実施例4に示す温度センサと同様に考えて選択することができる。また湿度センサとしては、一般に使用されているものであれば特に問題はなく、たとえば高分子電解質からなる結露センサ、二酸化スズ厚膜、チタン酸バリウム溶射膜、ジルコニアセラミックス等を用いることができる。

【0053】さらに、タイマーTMへの割り込みによって行う記録待機時間の増加については、図9に示した処理手順のステップS31におけるTを2倍にする処理を挿入することによって、見かけ上の記録待機時間を多くすることができる。

【0054】（第6実施例）本発明のさらに他の実施形態としては、図12に示す実施例で用いている温度センサと図13に示す実施例で用いている湿度検知手段とを組み合わせることも可能である。このような形態にすることによって、予備吐出数のより適切な値が得られ、従って予備吐出における不要なインク消費をさらに減らすことができるため、効果的である。

【0055】なお、上記各実施例では所定期間に行われる記録において計数される吐出数や非記録時の記録ヘッ

ド待機時間に基づき、予備吐出の吐出数を定めるものとしたが、本発明の適用はこのような実施例に限られず、上記吐出数や待機時間に基づいて、例えば吸引または加圧回復のインク排出量を定めるようにしてもよい。このような場合、上記吐出数を計数する所定期間や待機時間は、通常、予備吐出の場合よりも長いものとなる。

【0056】(その他)なお、本発明は、特にインクジェット記録方式の中でも、インク吐出を行わせるために利用されるエネルギーとして熱エネルギーを発生する手段

(例えば電気熱変換体やレーザ光等)を備え、前記熱エネルギーによりインクの状態変化を生起させる方式の記録ヘッド、記録装置において優れた効果をもたらすものである。かかる方式によれば記録の高密度化、高精細化が達成できるからである。

【0057】その代表的な構成や原理については、例えば、米国特許第4723129号明細書、同第4740796号明細書に開示されている基本的な原理を用いて行うものが好ましい。この方式は所謂オンデマンド型、コンティニユアス型のいずれにも適用可能であるが、特に、オンデマンド型の場合には、液体(インク)が保持されているシートや液路に対応して配置されている電気熱変換体に、記録情報に対応して核沸騰を越える急速な温度上昇を与える少なくとも1つの駆動信号を印加することによって、電気熱変換体に熱エネルギーを発生せしめ、記録ヘッドの熱作用面に膜沸騰を生じさせて、結果的にこの駆動信号に一つ一つに対応した液体(インク)内の気泡を形成できるので有効である。この気泡の成長、収縮により吐出用開口を介して液体(インク)を吐出させて、少なくとも1つの滴を形成する。この駆動信号をパルス形状とすると、即時適切に気泡の成長収縮が行われるので、特に応答性に優れた液体(インク)の吐出が達成でき、より好ましい。このパルス形状の駆動信号としては、米国特許第4463359号明細書、同第4345262号明細書に記載されているようなものが適している。なお、上記熱作用面の温度上昇率に関する発明の米国特許第4313124号明細書に記載されている条件を採用すると、さらに優れた記録を行うことができる。

【0058】記録ヘッドの構成としては、上述の各明細書に開示されているような吐出口、液路、電気熱変換体の組合せ構成(直線状液流路または直角液流路)の他に熱作用部が屈曲する領域に配置されている構成を開示する米国特許第4558333号明細書、米国特許第4459600号明細書を用いた構成も本発明に含まれるものである。加えて、複数の電気熱変換体に対して、共通するスリットを電気熱変換体の吐出部とする構成を開示する特開昭59-123670号公報や熱エネルギーの圧力波を吸収する開孔を吐出部に対応させる構成を開示する特開昭59-138461号公報に基いた構成としても本発明の効果は有効である。すなわち、記録ヘッドの

形態がどのようなものであっても、本発明によれば記録を確実に効率よく行うことができるようになるからである。

【0059】さらに、記録装置が記録できる記録媒体の最大幅に対応した長さを有するフルラインタイプの記録ヘッドに対しても本発明は有効に適用できる。そのような記録ヘッドとしては、複数記録ヘッドの組合せによってその長さを満たす構成や、一体的に形成された1個の記録ヘッドとしての構成のいずれでもよい。

【0060】加えて、上例のようなシリアルタイプのもので、装置本体に固定された記録ヘッド、あるいは装置本体に装着されることで装置本体との電気的な接続や装置本体からのインクの供給が可能になる交換自在のチップタイプの記録ヘッド、あるいは記録ヘッド自体に一体的にインクタンクが設けられたカートリッジタイプの記録ヘッドを用いた場合にも本発明は有効である。

【0061】また、本発明の記録装置の構成として、記録ヘッドの吐出回復手段、予備的な補助手段等を付加することは本発明の効果を一層安定できるので、好ましいものである。これらを具体的に挙げれば、記録ヘッドに対してのキャッピング手段、クリーニング手段、加圧或は吸引手段、電気熱変換体或はこれとは別の加熱素子或はこれらの組み合わせを用いて加熱を行う予備加熱手段、記録とは別の吐出を行なう予備吐出手段を挙げることができる。

【0062】また、搭載される記録ヘッドの種類ないし個数についても、例えば単色のインクに対応して1個のみが設けられたものの他、記録色や濃度を異にする複数のインクに対応して複数個数設けられるものであってもよい。すなわち、例えば記録装置の記録モードとしては黒色等の主流色のみの記録モードだけではなく、記録ヘッドを一体的に構成するか複数個の組み合わせによるかいずれでもよいが、異なる色の複色カラー、または混色によるフルカラーの各記録モードの少なくとも一つを備えた装置にも本発明は極めて有効である。

【0063】さらに加えて、以上説明した本発明実施例においては、インクを液体として説明しているが、室温やそれ以下で固化するインクであって、室温で軟化もしくは液化するものを用いてもよく、あるいはインクジェット方式ではインク自体を30℃以上70℃以下の範囲内で温度調整を行ってインクの粘性を安定吐出範囲にあるように温度制御するものが一般的であるから、使用記録信号付与時にインクが液状をなすものを用いてもよい。加えて、熱エネルギーによる昇温を、インクの固形状態から液体状態への状態変化のエネルギーとして使用せしめることで積極的に防止するため、またはインクの蒸発を防止するため、放置状態で固化し加熱によって液化するインクを用いてもよい。いずれにしても熱エネルギーの記録信号に応じた付与によってインクが液化し、液状インクが吐出されるものや、記録媒体に到達する時点では

すでに固化し始めるもの等のような、熱エネルギーの付与によって初めて液化する性質のインクを使用する場合も本発明は適用可能である。このような場合のインクは、特開昭54-56847号公報あるいは特開昭60-71260号公報に記載されるような、多孔質シート凹部または貫通孔に液状又は固形物として保持された状態で、電気熱変換体に対して対向するような形態としてもよい。本発明においては、上述した各インクに対して最も有効なものは、上述した膜沸騰方式を実行するものである。

【0064】さらに加えて、本発明インクジェット記録装置の形態としては、コンピュータ等の情報処理機器の画像出力端末として用いられるものの他、リーダ等と組合せた複写装置、さらには送受信機能を有するファクシミリ装置の形態を採るもの等であってもよい。

【0065】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明によれば計数手段が計数する吐出数に基づいて、吐出回復処理におけるインク排出量を定めることができるため、計数吐出数が多いときにはインク排出量を少なくすることができ、吐出回復処理において不必要なインク消費を低減できる。

【0066】この結果、インクタンク内のインクを効率的に使用するとともにランニングコストを低減できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例にかかるインクジェット記録装置の斜視図である。

【図2】(A)および(B)は上記装置で用いられる記録ヘッドの斜視図である。

【図3】本発明の第1実施例におけるインクの吐出数をカウントする構成を示すブロック図である。

【図4】上記第1実施例にかかる予備吐出制御の手順を示すフローチャートである。

【図5】(A)、(B)および(C)ドットカウンタ値に基づく予備吐出数変換テーブルを示す模式図である。

【図6】本発明の第2実施例における吐出口単位で吐出数をカウントする構成を示すブロック図である。

【図7】本発明の他の実施例にかかるインクジェット記録装置を示すブロック図である。

【図8】本発明の第3実施例にかかる制御構成を示すブロック図である。

【図9】上記第3実施例の予備吐出処理の手順を示すフローチャートである。

【図10】記録待機時間と必要な予備吐出数との関係を示す線図である。

【図11】上記関係に基づくテーブルの模式図である。

【図12】本発明の第4実施例にかかる制御構成を示すブロック図である。

【図13】本発明の第5実施例にかかる制御構成を示すブロック図である。

【符号の説明】

16, 101 キャリッジ

10 17, 102 記録ヘッド

103 カートリッジガイド

104, 105, 5003 ガイド軸

106, 5200 記録用紙

107 給紙ローラ

108, 5000 紙送りローラ

109, 5002 紙押さえ板

110 カラーカートリッジ

111 ブラックカートリッジ

112 予備吐出受け部

20 201 シリコン基板

202 プリント基板

203 アルミプレート

204~207 バイブ

208 デイストリビュータ

301~304 吐出データ

305 Sクロック

306 ANDゲート

307 カウンタ回路

308~310 制御信号

311 CPU

312 ROM

313 RAM

601~604 1吐出口単位のカウンタ回路

605~607 ブラックヘッド用吐出口単位のカウンタ回路

PCT 記録制御部

TM タイマー

FF フリップフロップ

MM モノマルチ

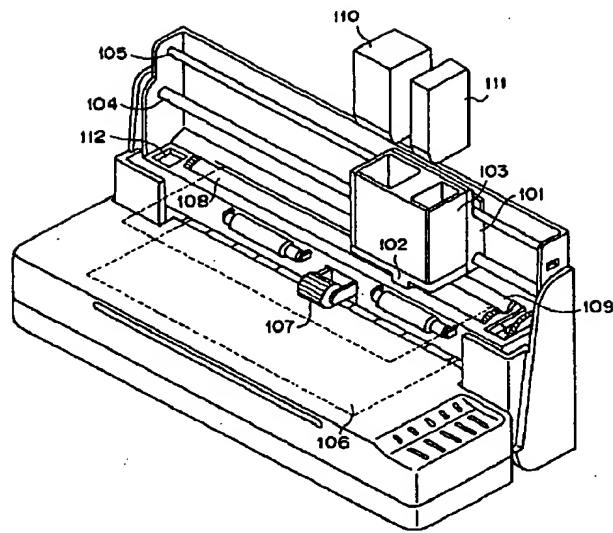
PZD ヘッドドライバ

ST 温度センサ

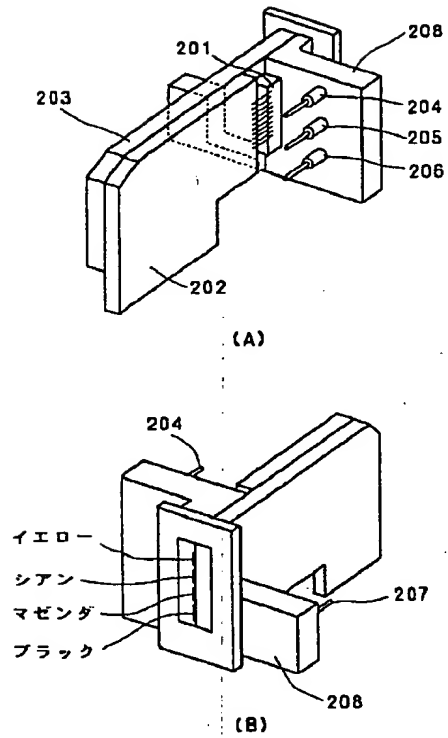
SH 湿度センサ

LHS 低湿検出部

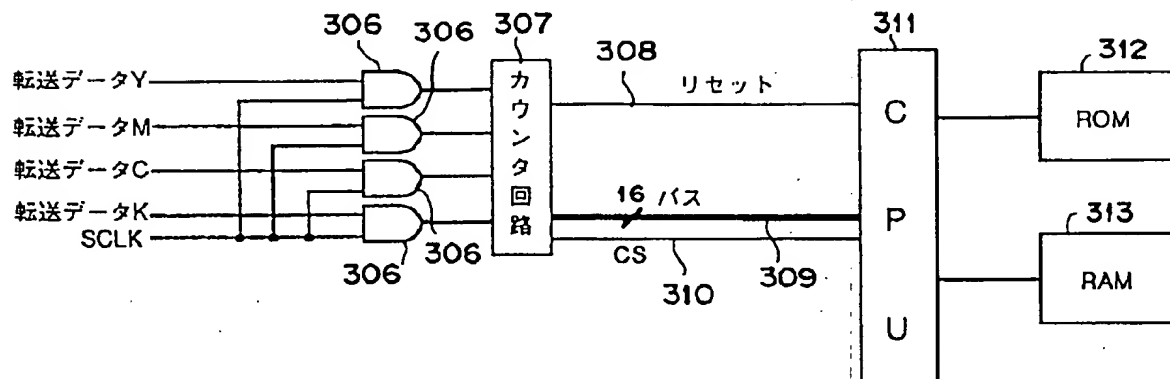
【図1】



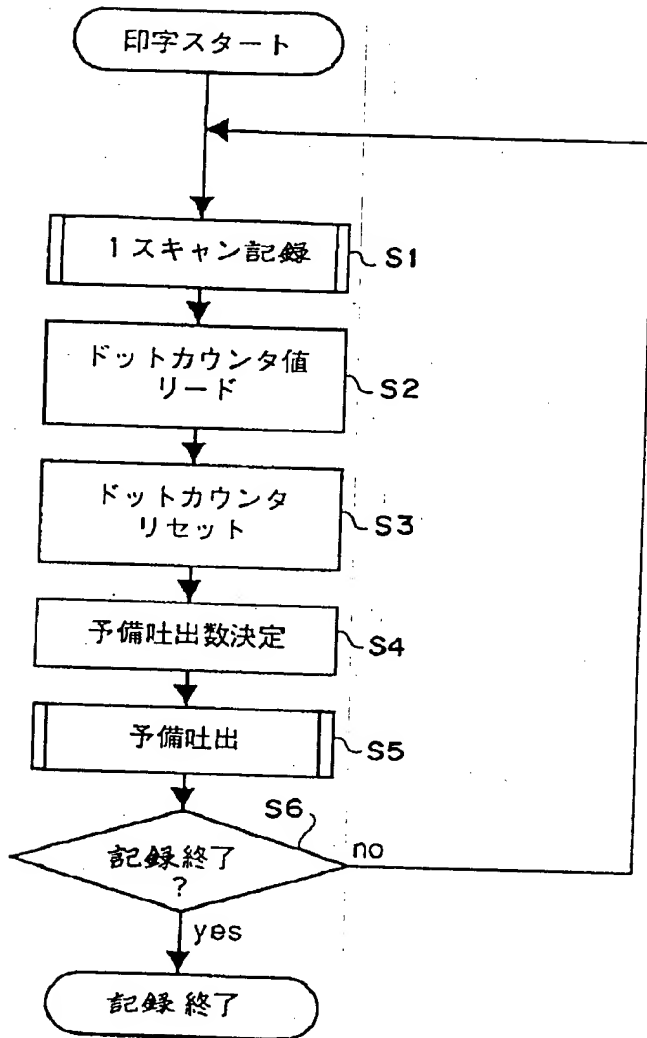
【図2】



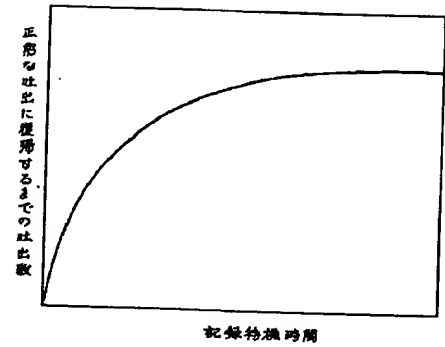
【図3】



【図4】



【図10】



〔図5〕

カラー用ドットカウンタ予備吐出数変換テーブル ブラックインクドットカウンタ予備吐出数変換テーブル 出口単位のドットカウンタ予備吐出数変換テーブル

ドットカウンタ値	予備吐出数
～24999	200
25000～29999	180
30000～34999	160
35000～39999	140
40000～44999	120
45000～49999	100
50000～54999	80
55000～59999	60
60000～64999	40
65000～	20

(A)

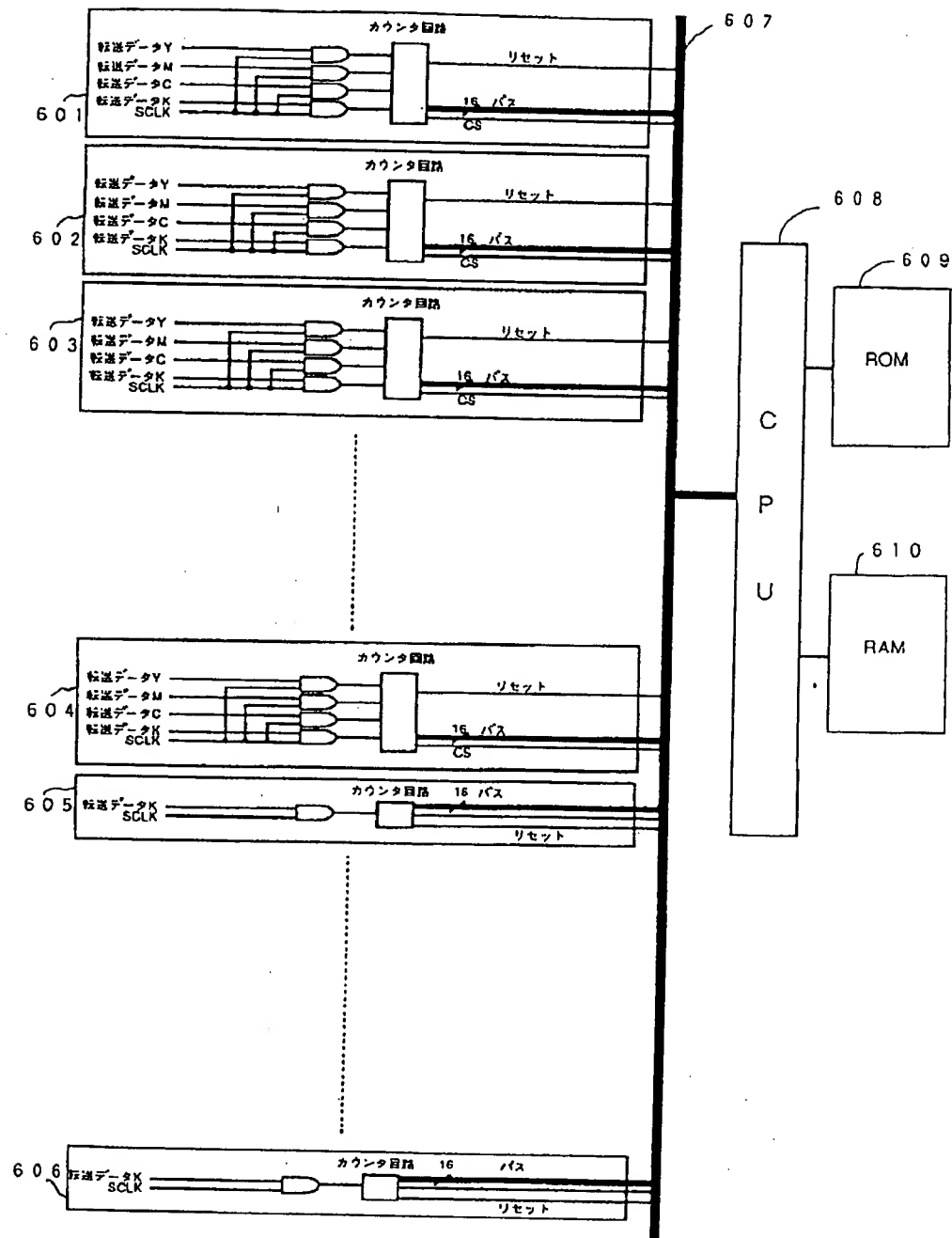
ドットカウンタ値	予備吐出数
～19999	200
20000～39999	180
40000～59999	160
60000～79999	140
80000～99999	120
100000～119999	100
120000～139999	80
140000～159999	60
160000～179999	40
180000～	20

(B)

ドットカウンタ値	予備吐出数
～1199	200
1200～1399	180
1400～1599	160
1600～1799	140
1800～1999	120
2000～2199	100
2200～2399	80
2400～2599	60
2600～2799	40
2800～	20

(C)

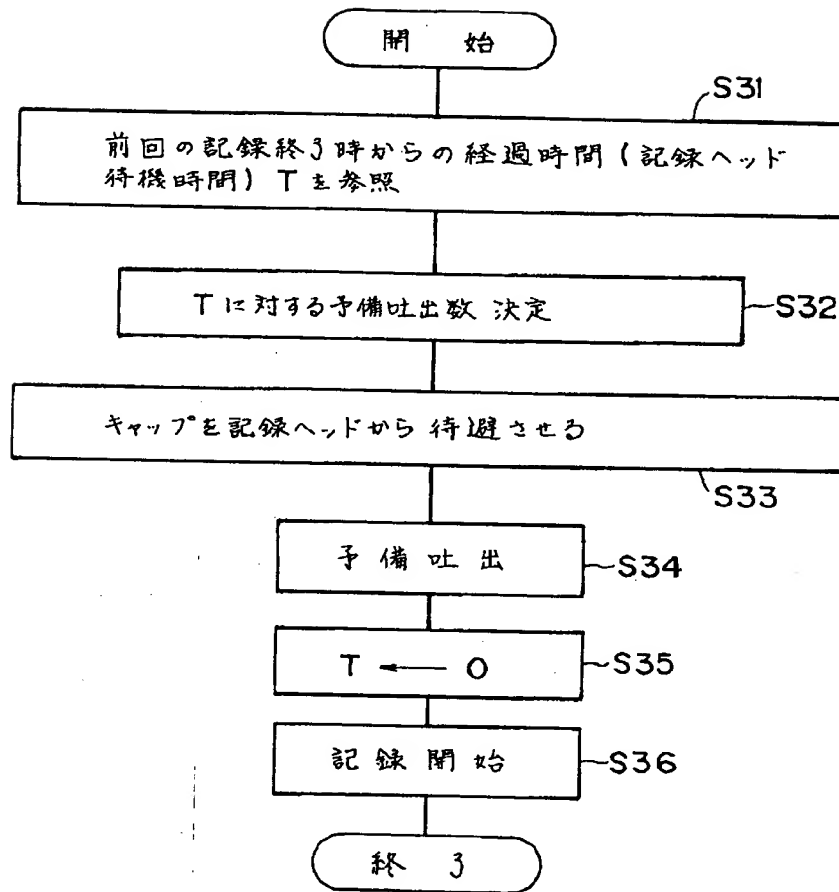
【図6】



The block diagram illustrates the control system for the recording apparatus. It includes the following components and connections:

- 電源 (Power Source):** Connected to a switch **SW**.
- 主制御 (Main Control):** Receives power from **SW** via line **MCT**. It outputs **LP** to the **記録制御部** and **Pin** to the **タイマー**.
- 記録制御部 (Recording Control Section):** Receives **LP** from the main control and **PCT** from the **クロック発生器**. It outputs **MF** and **MB** to the **CA (MT)** and **PD** to the **ヘッドドライバ**.
- クロック発生器 (Clock Generator):** Outputs **CPG** to the **記録制御部** and **PCT** to the **タイマー**.
- タイマー (Timer):** Receives **Pin** from the main control and **PCT** from the clock generator. It outputs **TM** to the **記録制御部** and **ITO** to the **S R FF**.
- S R FF (Set-Reset Flip-Flop):** Receives **ITO** from the timer and **FF** from the **モノマルチ**. It outputs **Q** to the **AND** gate.
- AND Gate:** Receives inputs from the **Q** output of the **S R FF** and the **AG1** output of the **モノマルチ**. Its output is connected to the **モノマルチ**.
- モノマルチ (Monomultiplier):** Receives inputs from the **AND** gate and the **パルス発生器** via line **PG**. It outputs **MM** to the **ヘッドドライバ** and **PD** to the **記録制御部**.
- パルス発生器 (Pulse Generator):** Outputs **PG** to the **モノマルチ**.
- フォトカプラ (Photocoupler):** Outputs **5008** to the **記録制御部**.
- ヘッドドライバ (Head Driver):** Receives **PD** from the **モノマルチ** and outputs **PZD**.

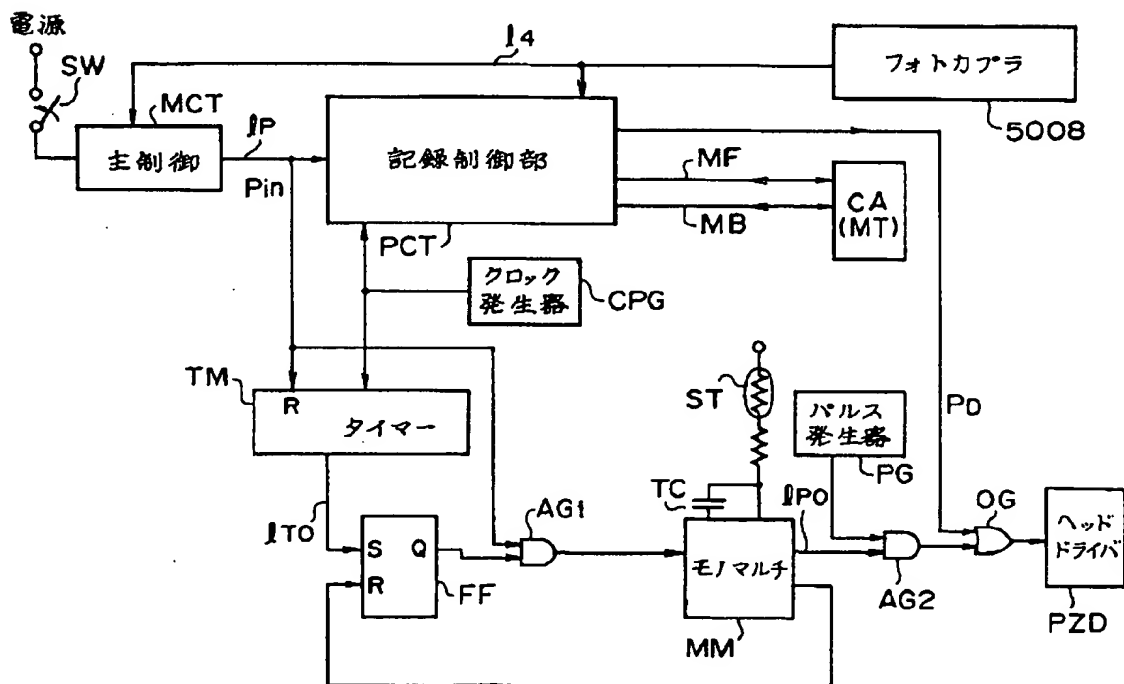
【図9】



【図11】

待機時間	予備吐出数	待機時間	予備吐出数
$T < 5 \text{ 秒}$	0	$10 \text{ 時間} \leq T < 24 \text{ 時間}$	35
$5 \text{ 秒} \leq T < 30 \text{ 秒}$	3	$1 \text{ 日} \leq T < 2 \text{ 日}$	40
$30 \text{ 秒} \leq T < 1 \text{ 分}$	5	$2 \text{ 日} \leq T < 3 \text{ 日}$	50
$1 \text{ 分} \leq T < 10 \text{ 分}$	10	$3 \text{ 日} \leq T < 5 \text{ 日}$	60
$10 \text{ 分} \leq T < 30 \text{ 分}$	15	$5 \text{ 日} \leq T < 7 \text{ 日}$	70
$30 \text{ 分} \leq T < 1 \text{ 時間}$	20	$7 \text{ 日} \leq T < 10 \text{ 日}$	100
$1 \text{ 時間} \leq T < 5 \text{ 時間}$	25	$10 \text{ 日} \leq T$	150
$5 \text{ 時間} \leq T < 10 \text{ 時間}$	30		

【図12】



【図13】

